Anatomie et Sémiologie en Neurologie

1- Introduction

- Système Nerveux:

  → assure les relations entre l'individu et le monde extérieur

- 2 parties: - système nerveux central

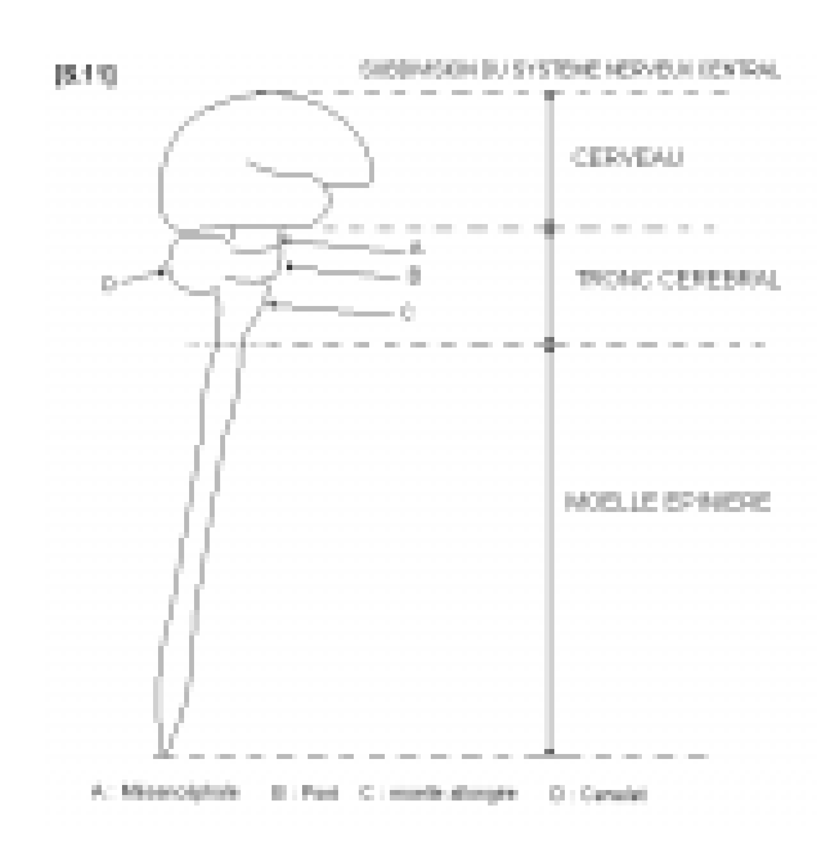
  - système nerveux périphérique

- Fonctionnement:
  - Système des afférences sensitives et sensorielles: renseignement sur le monde extérieur et ses modifications
  - Système central: traitement des informations et mémorisation
  - Système effecteur moteur et végétatif

2- Le système nerveux central

- Formé de 4 parties:
  - Cerveau
  - Tronc cérébral
  - Cervelet
  - Moelle épinière

- Encéphale (cerveau + TC + cervelet) dans la boîte crânienne

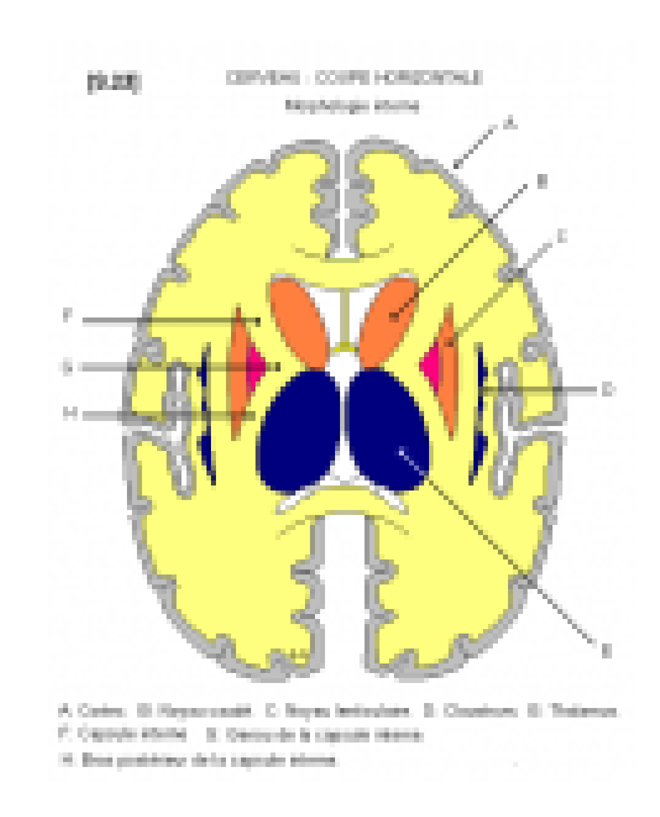


a- Subdivisions du SNC

- Le cerveau:

- Dans la boite crânienne

- 2 hémisphères cérébraux réunis à leur partie centrale par le corps calleux

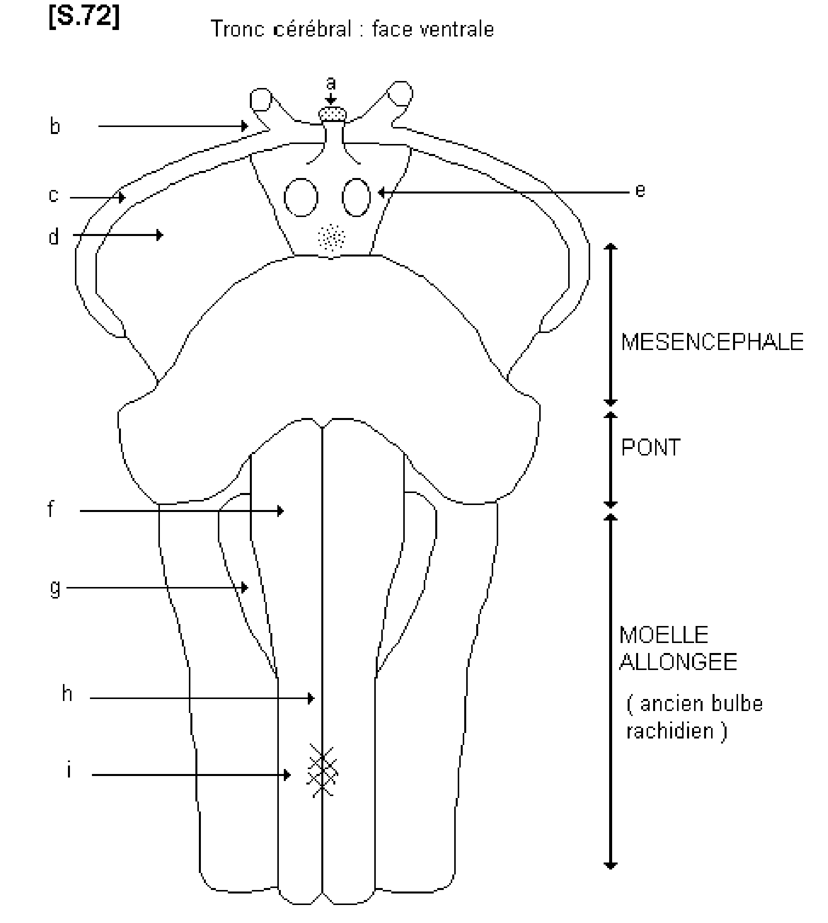


- Le tronc cérébral:

En dessous du cerveau

Formé de 3 parties:

- mésencéphale (pédoncules cérébraux)
- pont (protubérance)
- bulbe (moelle allongée)

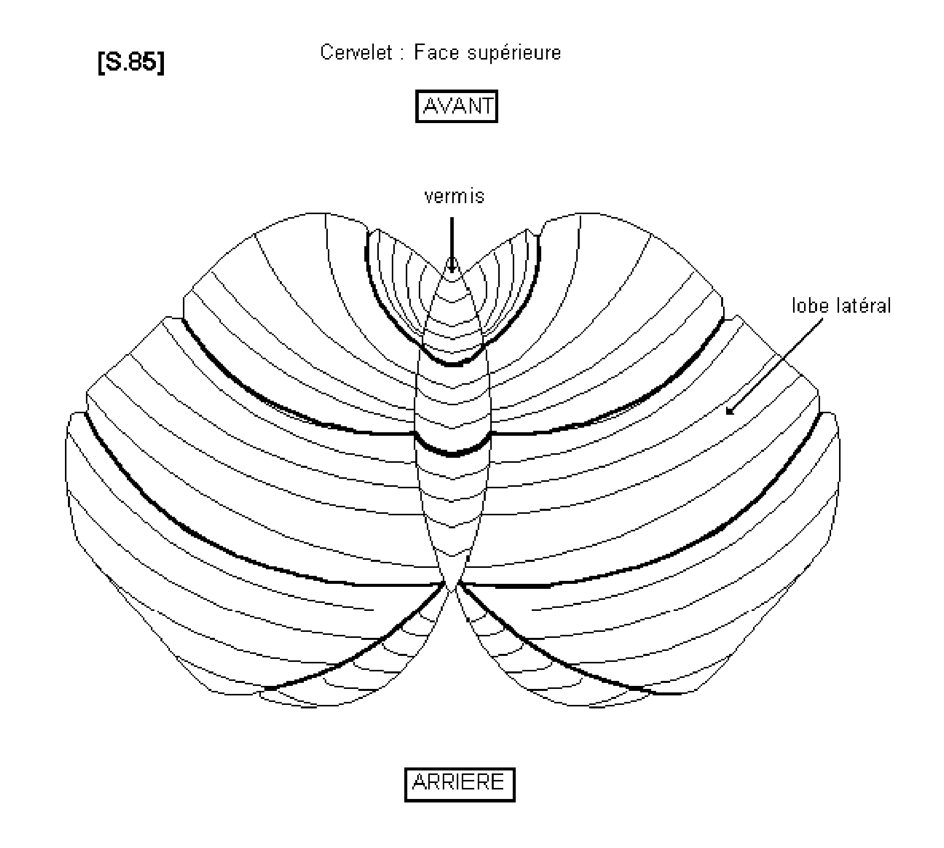


a : Tige de la glande hypophyse. b : Chiasma optique.
c : Bandelette optique. d : Pédoncule cérébral.
e : Tubercule mamillaire. f : Pyramide de la moelle allongée.
g : Olive de la moelle allongée. h : Fissure médiane.
i : fibres superficielles de la décussation motrice.

- Le cervelet:

En arrière du TC

TC et cervelet situés dans la fosse postérieure



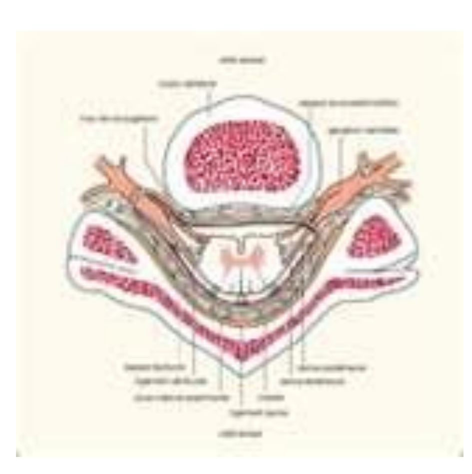
- La moelle épinière:

Prolonge en bas le TC

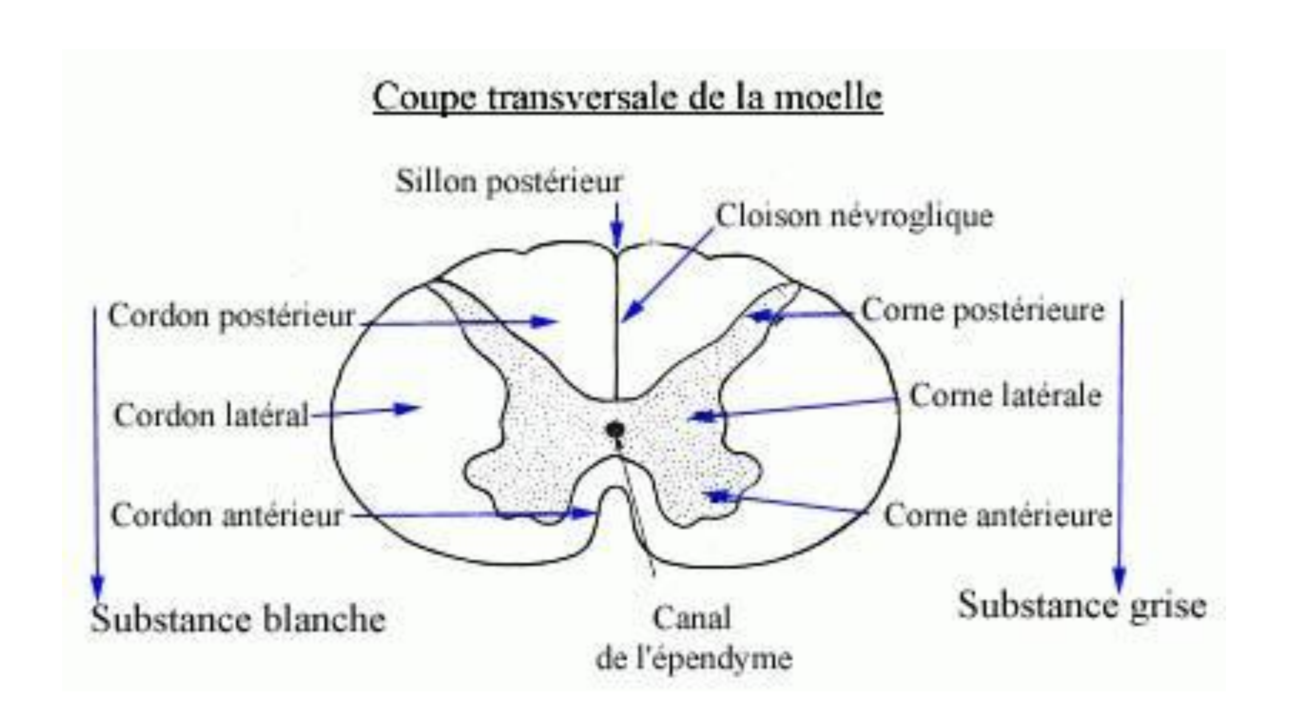
Dans le canal rachidien,
formé par les vertèbres

Se termine au niveau de L1

Queue de cheval







Coupe transversale de la moelle
Sillon postérieur
Cloison névroglique
Cordon postérieur
Corne postérieure
Cordon latéral
Corne latérale
Cordon antérieur
Corne antérieure
Substance blanche
Canal
de l'épendyme
Substance grise

b- Enveloppe méningée

- Autour du SNC: loge fibreuse contenant le LCR

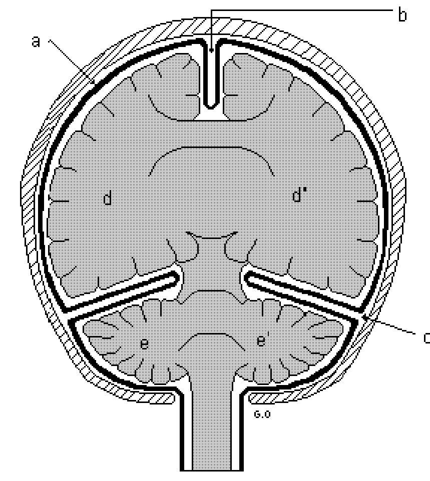
- Plusieurs feuillets:
  - Dure-mère: accolée à la surface interne de la cavité crânienne

  - Arachnoïde: en dessous de la dure-mère

  Espace sous-arachnoïdien: LCR

  - Pie-mère: au contact des structures cérébrales

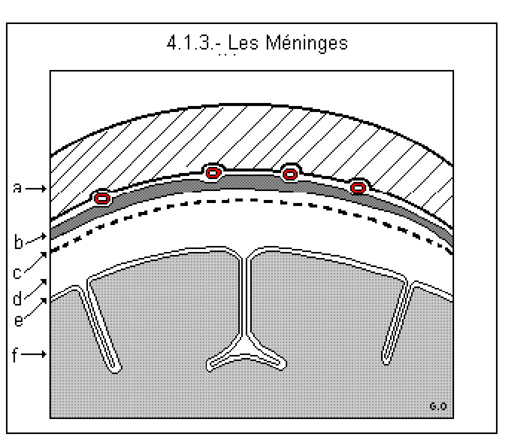
[S.16] 4.1.2.- La loge fibreuse : La dure - mère - coupe frontale



La loge fibreuse: La dure - mère

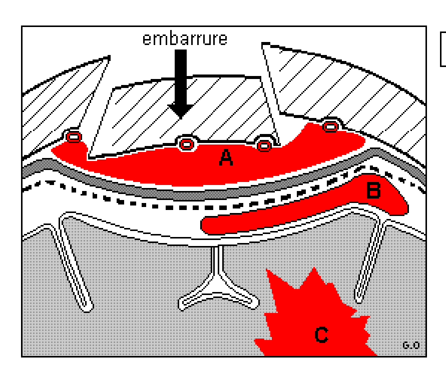
a: dure - mère. b: faux du cerveau.
c: tente du cervelet.
d et d': hémisphères cérébraux.
e et e': hémisphères cérébelleux.

4.1.3.- Les Méninges



- Les Méninges

a: voûte du crâne. b: dure - mère.
c: arachnoïde.
d: espace sub - arachnoïdien.
e: pie - mère. f: cerveau.



Les trois hématomes intra - crâniens classiques

A - Fracture du crâne avec embarrure =
Hématome extra - dural

B - Hématome sous - dural ou
Hémorragie méningée

C - Hématome intra - cérébral

c- Configuration des hémisphères cérébraux

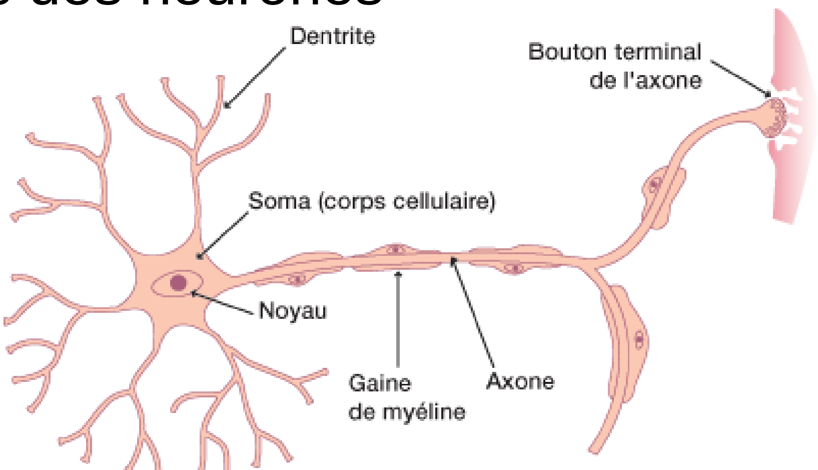
- Identiques du point de vue anatomique
- Spécialisation du point de vue fonctionnelle:
  - – Hémisphère dominant (gauche++): langage, calcul…
  - – Hémisphère mineur (droit): informations visuo-spatiales, émotions…

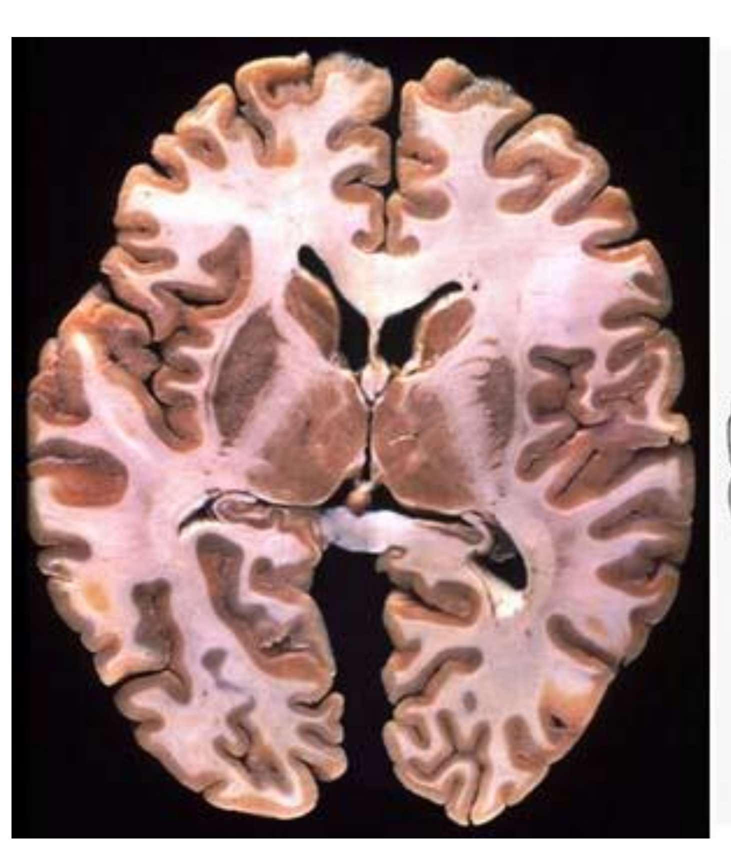
Substance grise et substance blanche

- 2 teintes différentes à la coupe du cerveau

- Substance grise:
  - Composé des corps cellulaires des neurones
  - En périphérie des hémisphères: le cortex
  - Des îlots en profondeur: les noyaux gris centraux

- Substance blanche:
  - Formée des axones myélinisés des neurones
  - En profondeur, sous le cortex





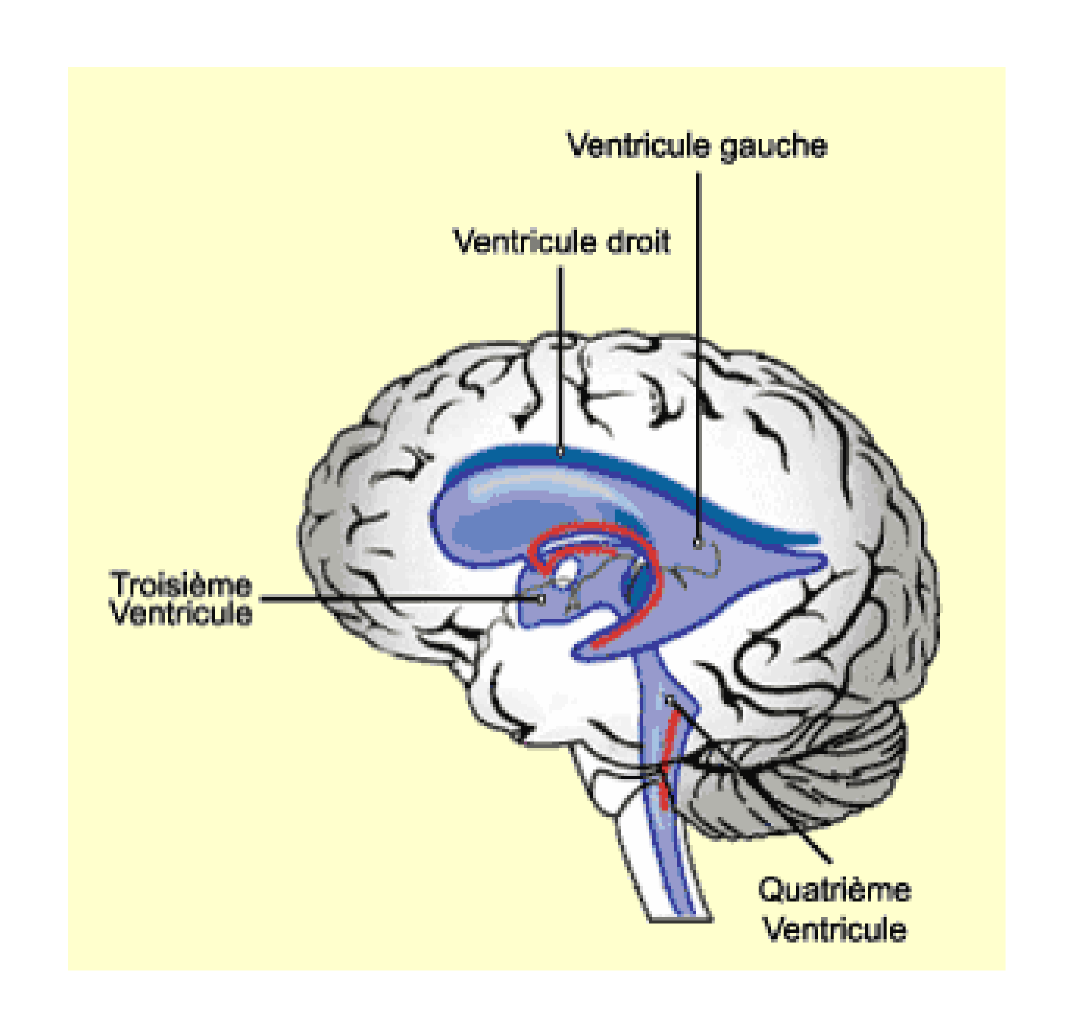

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

Cavités liquidiennes

- Ventricules cérébraux:
  - 2 ventricules latéraux
  - IIIème ventricule
  - IVème ventricule

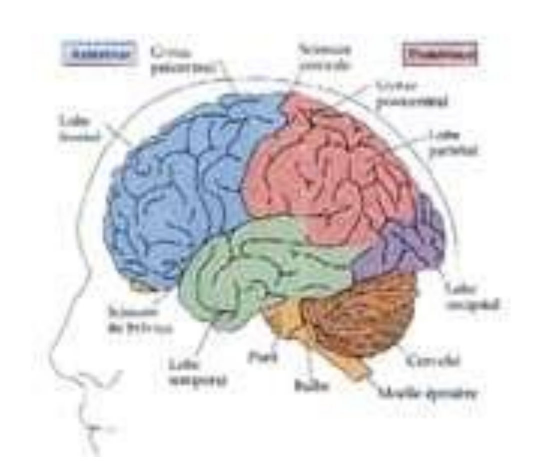
- Communiquent entre eux

- Contiennent du LCR: rôle nutritif et protecteur


Ventricule gauche
Ventricule droit
Troisième
Ventricule
Quatrième
Ventricule

5 lobes cérébraux

- Dans chaque hémisphère



- Lobe frontal:
  - En avant du cerveau
  - Motricité, articulation du langage

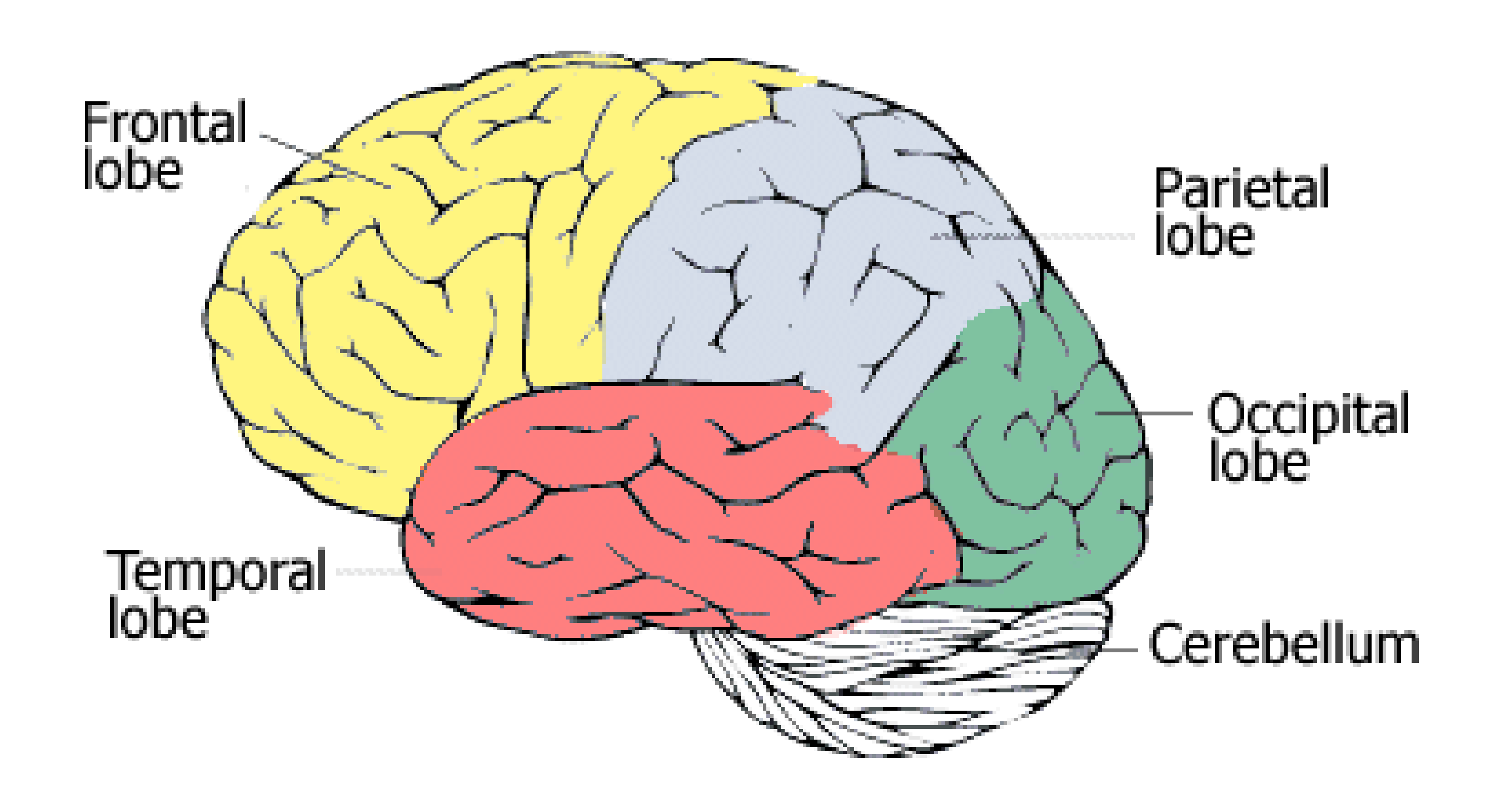


- Lobe pariétal:
  - En arrière du lobe frontal
  - Intégration des informations sensitives

- Lobe occipital:
  - En arrière du cerveau
  - Réception et décodage des informations visuelles

- Lobe temporal:
  - Sous le lobe frontal
  - Intégration de l’audition et de l ‘olfaction
  - À gauche: mise en place de la structure phonétique et grammaticale du langage
  - Dans la partie interne: hippocampe, mémorisation à court terme

- Lobe de l’insula: profondeur du lobe frontal


Frontal lobe
Parietal lobe
Occipital lobe
Temporal lobe
Cerebellum

3- Le système nerveux périphérique

- Composé par:
  - racines nerveuses issues de la ME
  - plexus nerveux (brachial, lombaire…)
  - troncs nerveux moteurs qui innervent les muscles des membres par les plaques motrices
  - troncs nerveux sensitifs qui reçoivent des informations issues de récepteurs sous-cutanés, tendineux et viscéraux

SCHEMA 3

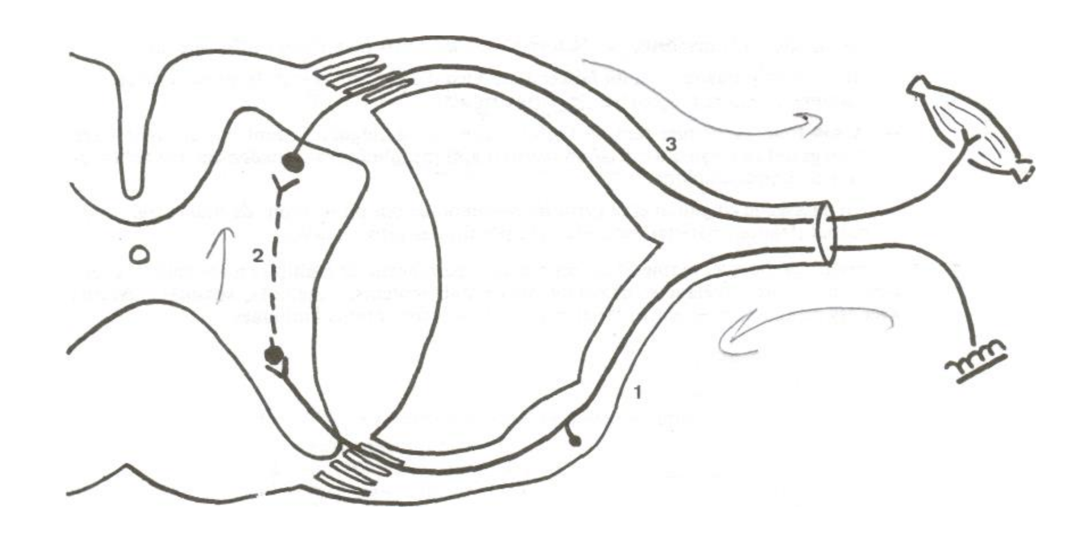


Schéma de l'arc réflexe au niveau médullaire.

1 - Neurone sensitif périphérique : protoneurone.

2 - Interneurone.

3 - Neurone moteur périphérique : motoneurone.

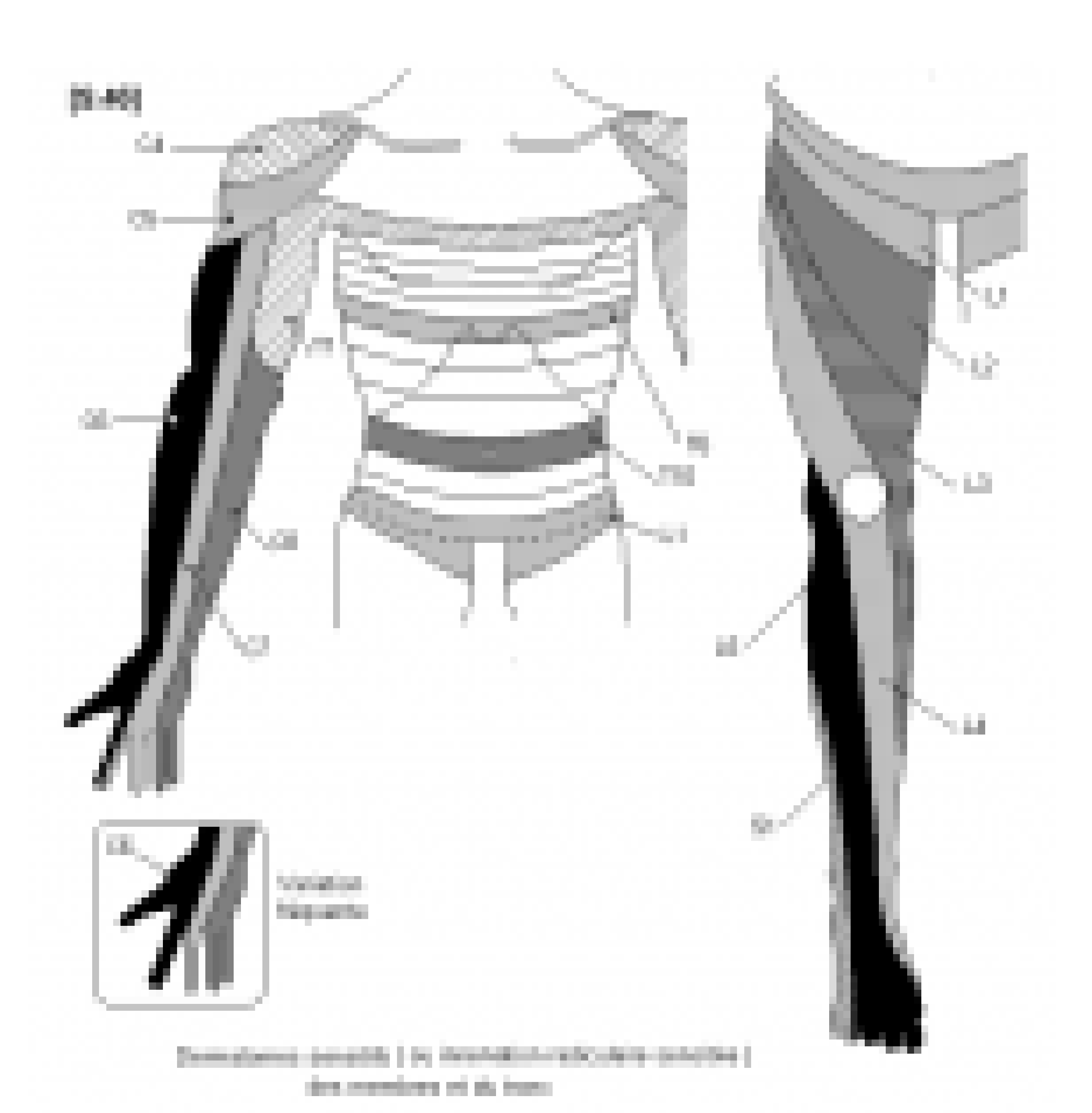
4- Sémiologie

- Sémiologie, substrat anatomique et examen de:
  - la sensibilité
  - la motricité
  - les nerfs crâniens

a- La sensibilité

- Ensemble des informations sur:
  - Les caractéristiques d’un objet
  - La position de son corps dans l’espace
  - La menace: la douleur
- Proviennent des récepteurs périphériques
- Les fibres sensitives qui empruntent la même racine innervent la même région cutanée

→ dermatome



3 types de sensibilité

- Sensibilité superficielle (extéroceptive)
  - Tactile épicritique: fine, localisation du stimulus
  - Tactile protopathique:grossière
  - Thermique: chaud ou froid
  - Algique:quand agression de l’extérieur (piqûre ou brûlure)

- Sensibilité profonde (proprioceptive)
  Musculaire, articulaire, osseuse

  – Consciente: position du corps dans l’espace
  – Inconsciente: contrôle réflexe du tonus musculaire

- Sensibilité viscérale (intéroceptive)
  - Inconsciente: réflexes viscéraux
  - Consciente (sensation vésicale, faim, soif…)

Examen de la sensibilité

- Interrogatoire:
  - Douleurs
  - Paresthésies:sensations anormales, désagréables et non douloureuses (fourmillements, picotements, engourdissements..)
  - Topographie, mode d'installation…

- Examen physique:
  - Zones d'hypoesthésie, examen des différentes sensibilités

b- La motricité

- Plusieurs acteurs:
  - Unité motrice
  - Système pyramidal
  - Système extra-pyramidal
  - Système cérébelleux

SCHEMA 4

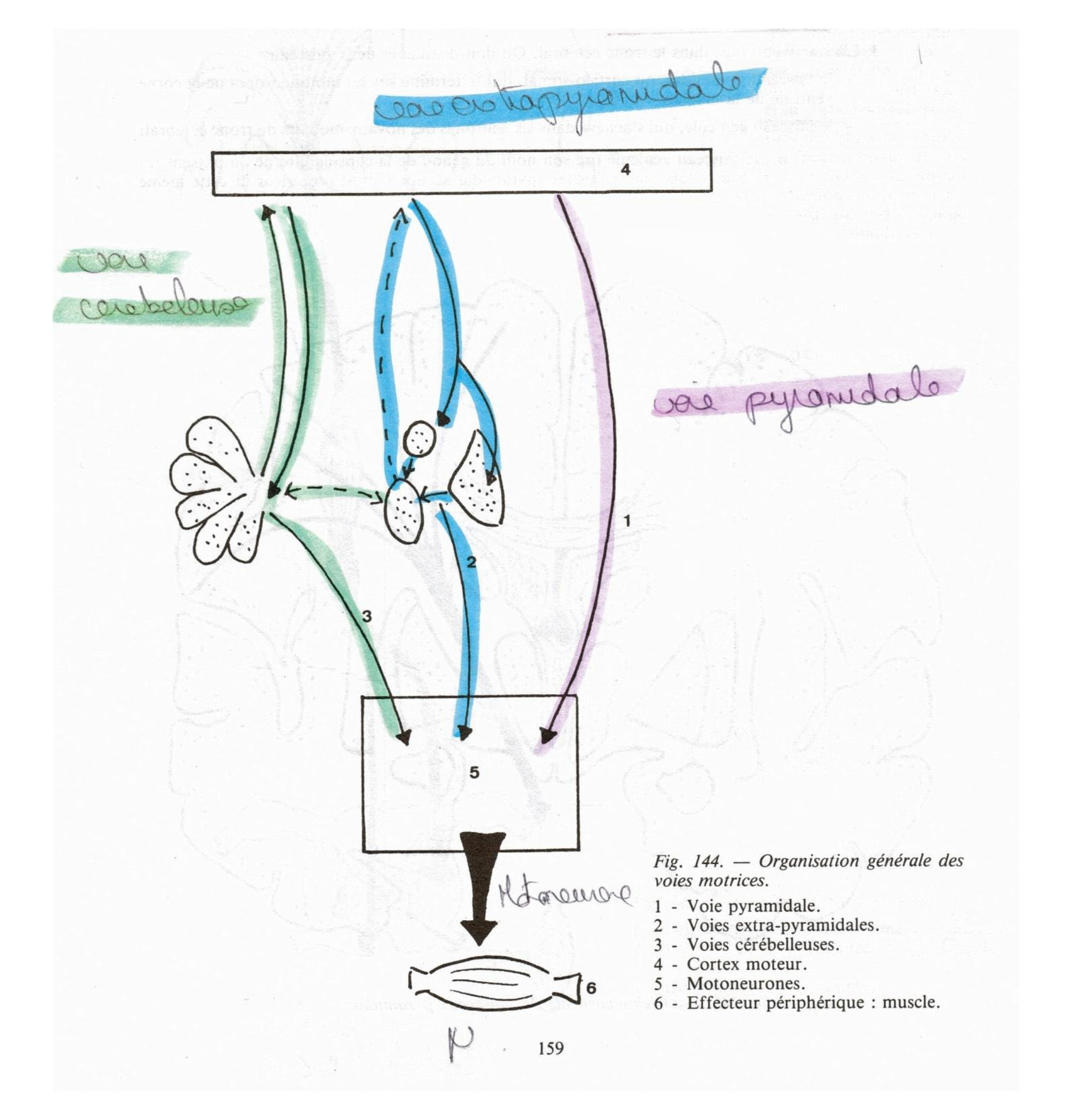


Fig. 144. — Organisation générale des voies motrices.

1 - Voie pyramidale.
2 - Voies extra-pyramidales.
3 - Voies cérébelleuses.
4 - Cortex moteur.
5 - Motoneurones.
6 - Effecteur périphérique : muscle.

L'unité motrice

- Motoneurone périph

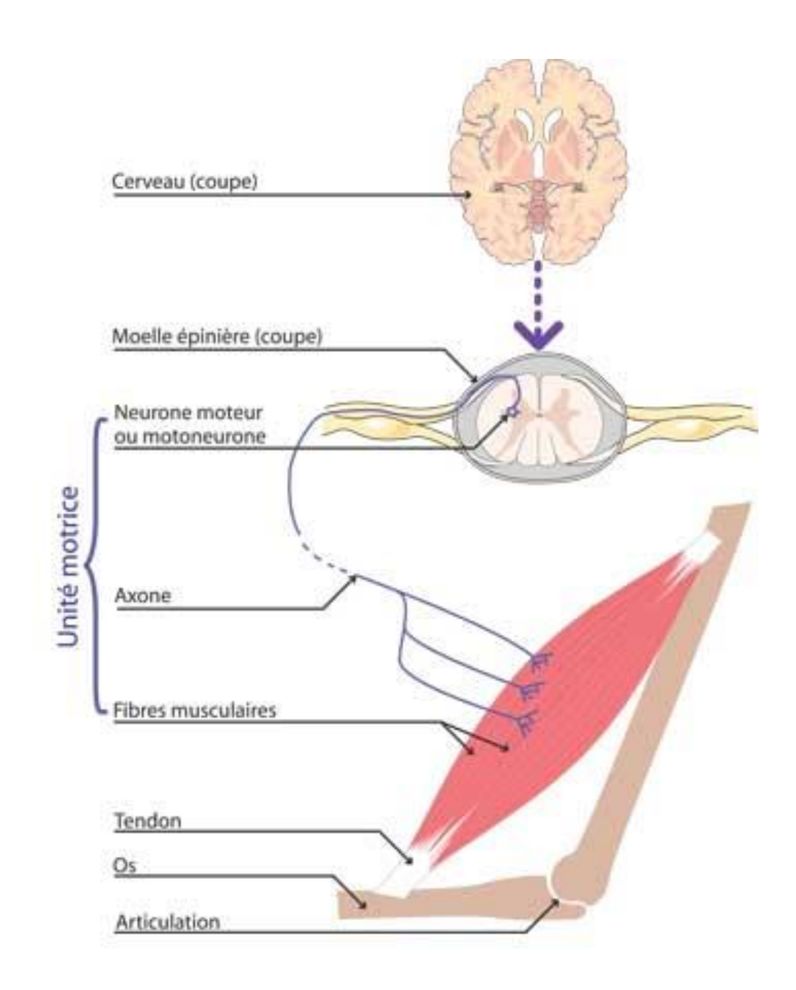
dans la corne ant de la MO

prolongement dans le nerf périphérique

- Jonction neuromusculaire

entre le motoneurone et les fibres musculaires

- Effecteur:le muscle

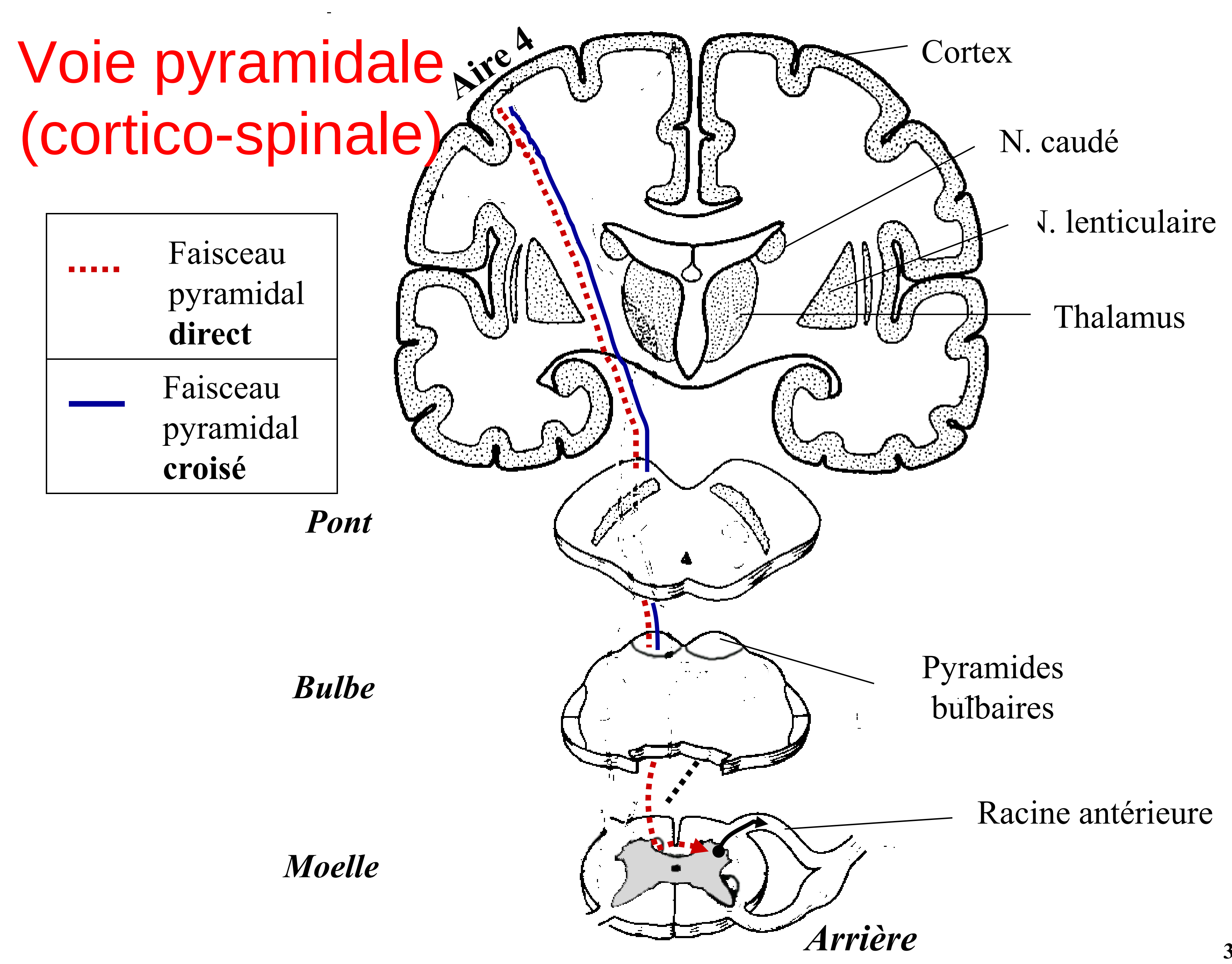


Le faisceau pyramidal

- Responsable des mvts moteurs volontaires

- Naît du cortex moteur vers le TC puis la ME
- dans le TC: branches pour les noyaux des nerfs crâniens moteurs
- Croise la ligne médiane dans le bulbe

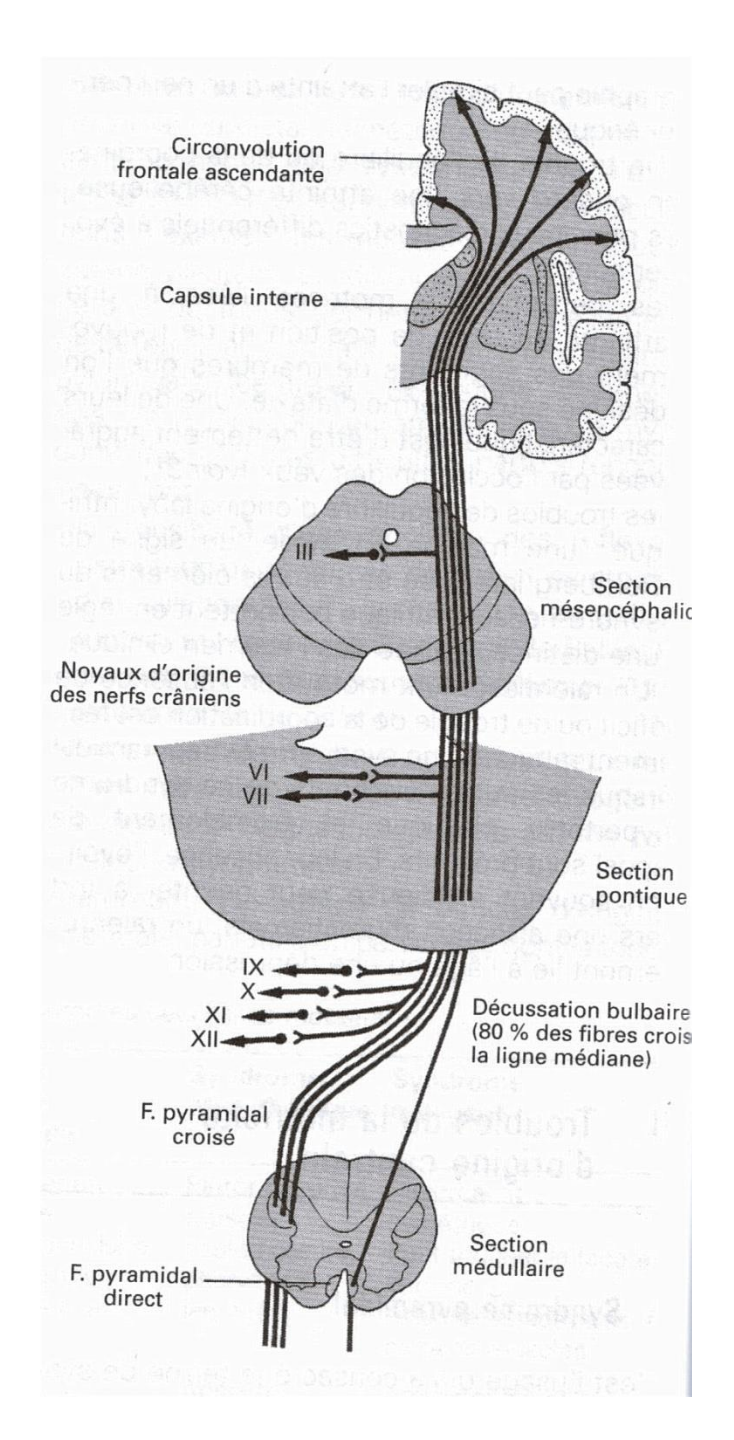
→ chaque hémisphère contrôle la motricité de l’hémicorps controlatéral



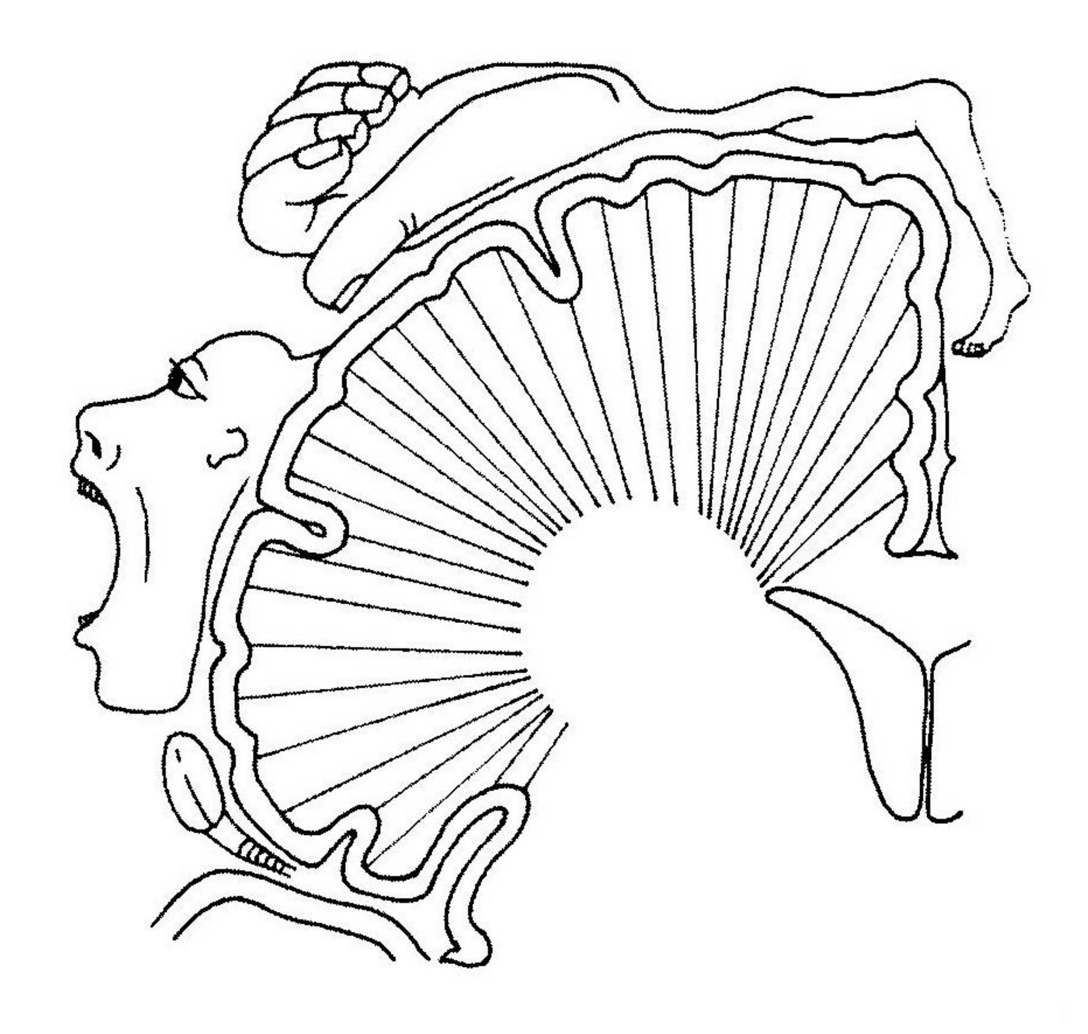
Voie pyramidale
(cortico-spinale)
Aire 4
Cortex
N. caudé
lenticulaire
Thalamus
Faisceau pyramidal **direct**
Faisceau pyramidal **croisé**
Pont
Bulbe
Pyramides bulbaires
Moelle
Racine antérieure
Arrière

SCHEMA 7

La voie pyramidale
(faisceaux cortico-spinal et cortico-nucléaire)



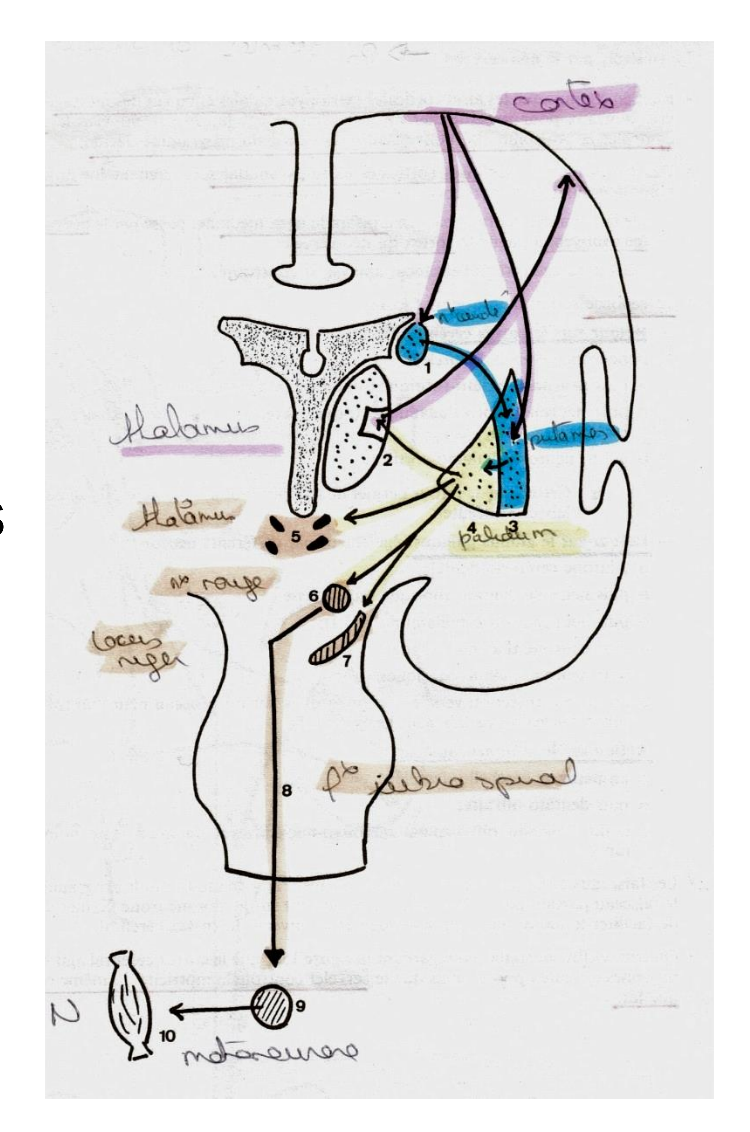
SCHEMA 6



l’homonculus moteur

Le système extra-pyramidal

- Module les ordres moteurs transmis par le fx pyramidal:
  - La régulation du tonus et de la posture lors des mvts volontaires
  - La composante semi-automatique des mvts (marche)
- Certains noyaux gris: locus niger, pallidum, striatum



Le système cérébelleux

- Intervention sur les ordres moteurs pour permettre:
  - La coordination des mouvements
  - Le maintien de l’équilibre et la marche
  - La réalisation des gestes fins

Examen de la motricité

- La force motrice
  - Globale: station debout, marche, MI, MS
  - segmentaire: de chaque segment de membre

- Les gestes fins:
  - Pianotement (déficit distal)
  - Coordination (doigt-nez)
  - Mvts alternatifs rapides (marionnettes)

- Le tonus musculaire:
  - Par la mobilisation passive des membres
  - Hypertonie ou hypotonie

- Les réflexes ostéotendineux:
  - Contraction d’un muscle provoqué par la percussion d’un tendon de ce muscle
  - Nécessite l’intégrité des vois sensitives et motrices le long d’une racine nerveuse

SCHEMA 3

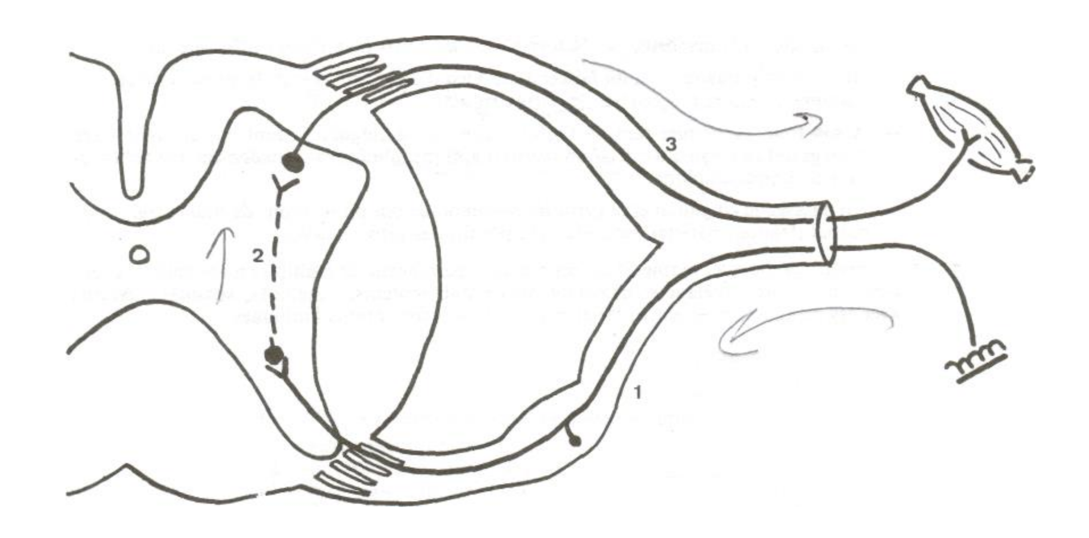


Schéma de l'arc réflexe au niveau médullaire.

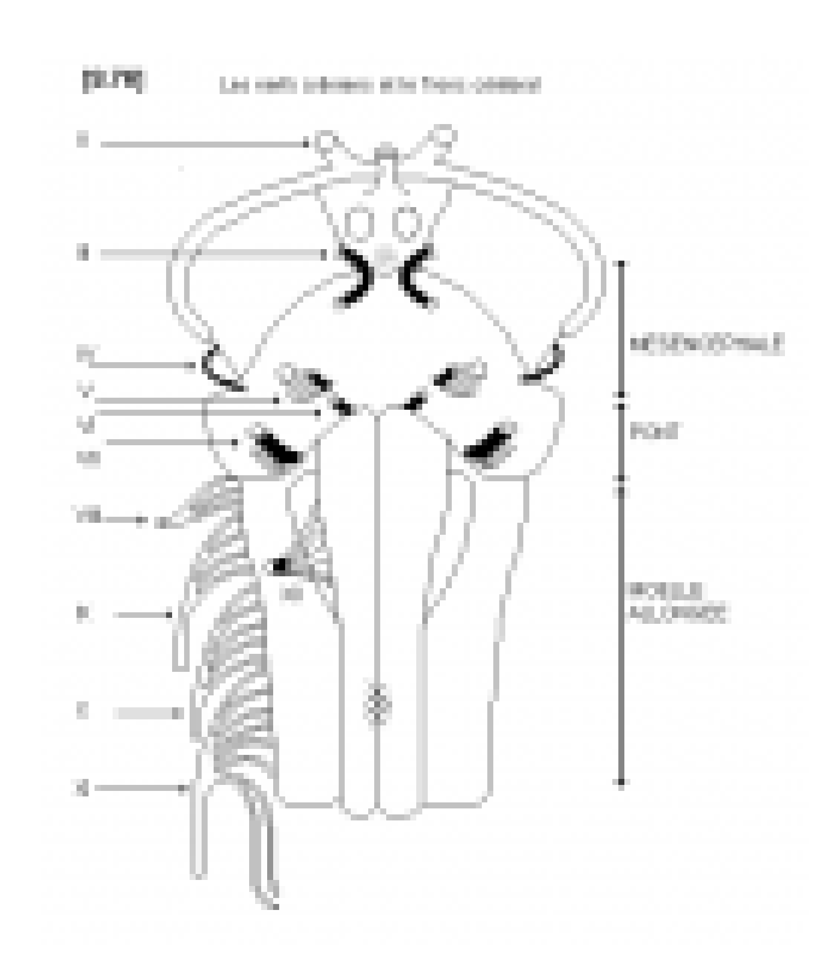
1 - Neurone sensitif périphérique : protoneurone.
2 - Interneurone.
3 - Neurone moteur périphérique : motoneurone.

c- Les nerfs crâniens

- 12 paires crâniennes
- symétriques Dt et G

- Situées dans les 3 étages du tronc cérébral

- Responsables de la sensibilité et la motricité de la boite crânienne et du massif facial



- I: nerf olfactif
  - Olfaction
- II: nerf optique
  - Vision de chaque oeil
- III: Nerf moteur oculaire commun
  - Mobilité du globe oculaire (vers le haut, le bas, l’intérieur)
  - Motricité et adaptation du diamètre pupillaire
  - Motricité de la paupière supérieure
- IV: nerf pathétique
  - Mobilité du globe oculaire (vers le bas et l’intérieur: lecture)

- V: nerf trijumeau
  - Sensibilité de l’hémiface
- VI: nerf moteur oculaire externe
  - Mobilité du globe oculaire (vers l’extérieur)
- VII: nerf facial
  - Motricité des muscles de l’hémiface
- VIII: nerf vestibulo-cochléaire
  - Audition
  - équilibre

- IX: nerf glosso-pharyngien
  - Déglutition, réflexe nauséeux
  - Sensibilité du pharynx, de la partie post de la langue
- X: nerf pneumogastrique
  - Mobilité du voile du palais: sonorité de la voix
  - Motricité des cordes vocales
- XI: nerf spinal
  - Contraction des muscles trapèze et sterno-cléido-mastoïdien
- XII: nerf hypoglosse
  - Mobilité de la langue

Les examens paracliniques utilisés en Neurologie

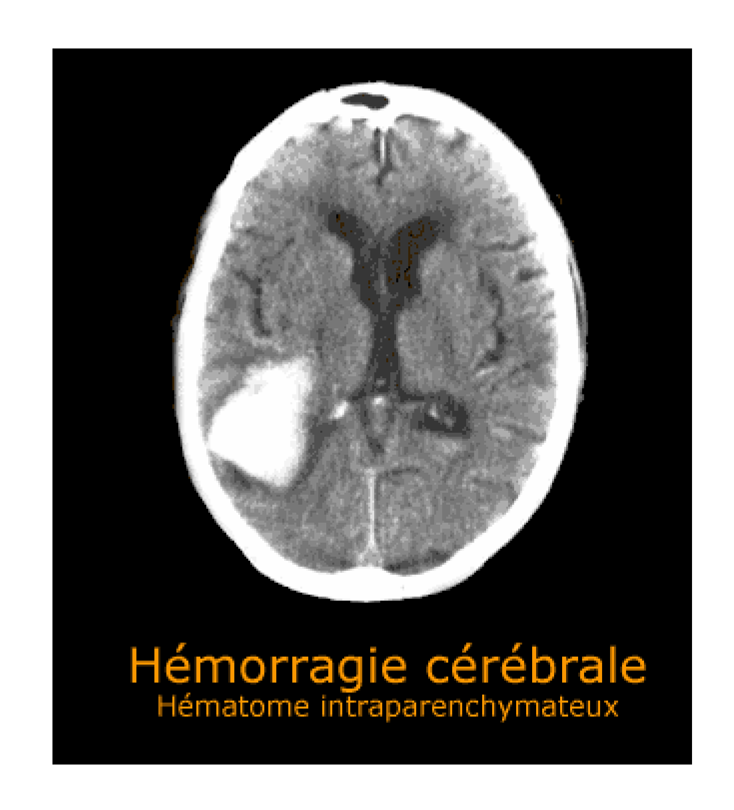
1- Le scanner cérébral

- Principes:

- Analyse de la densité des tissus traversés par les rayons X

- Reconstruction de l'image en échelle de gris

- Injection de produit de contraste iodé pour visualiser les vaisseaux ou des anomalies



- Indications en urgence:
  - Accident vasculaire cérébral (ischémie ou HR)
  - Traumatisme crânien (hématome)
  - Infections (méningite, abcès)

- Précautions d'emploi:
  - Immobilité pdt l'examen
  - Contre-indications à l'injection d'iode
    - Absolues: grossesse, myélome, insuff rénale sévère
    - Relatives:allergie à l'iode, IR modérée, diabète, sujet agé



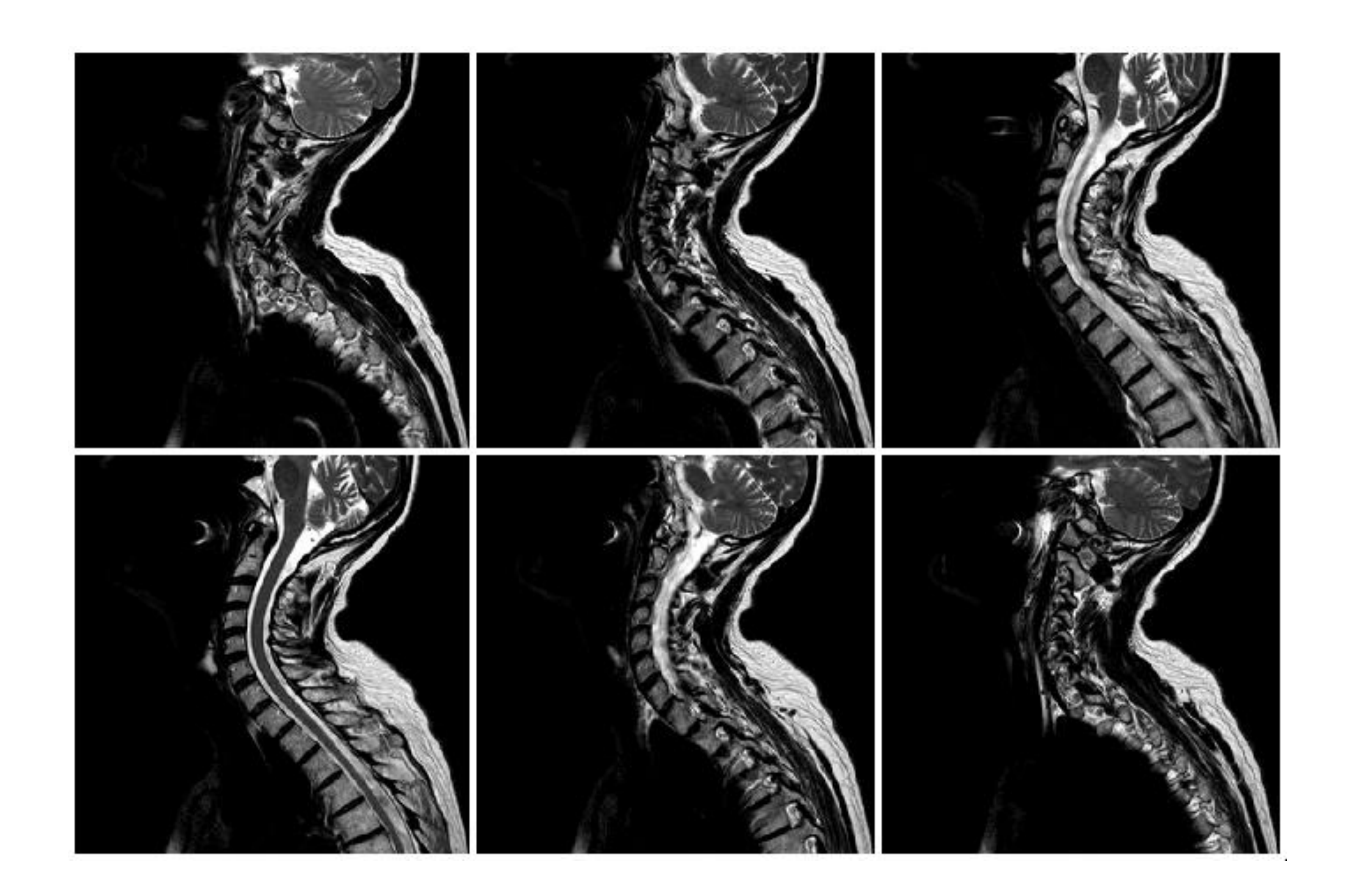
- Angioscanner cervical
  et intracrânien

- Permet de visualiser:
  - les artères cérébrales
  - les troncs supra-aortiques (artères carotides et vertébrales)

2- L'imagerie par résonance magnétique

- Principes:
- Image formée par le signal électromagnétique émis par les noyaux d'hydrogène des tissus
- Images pondérées en T1, T2…
- Possibilité d'injection de gadolinium
- Meilleure sensibilité que le scanner au niveau cérébral et médullaire



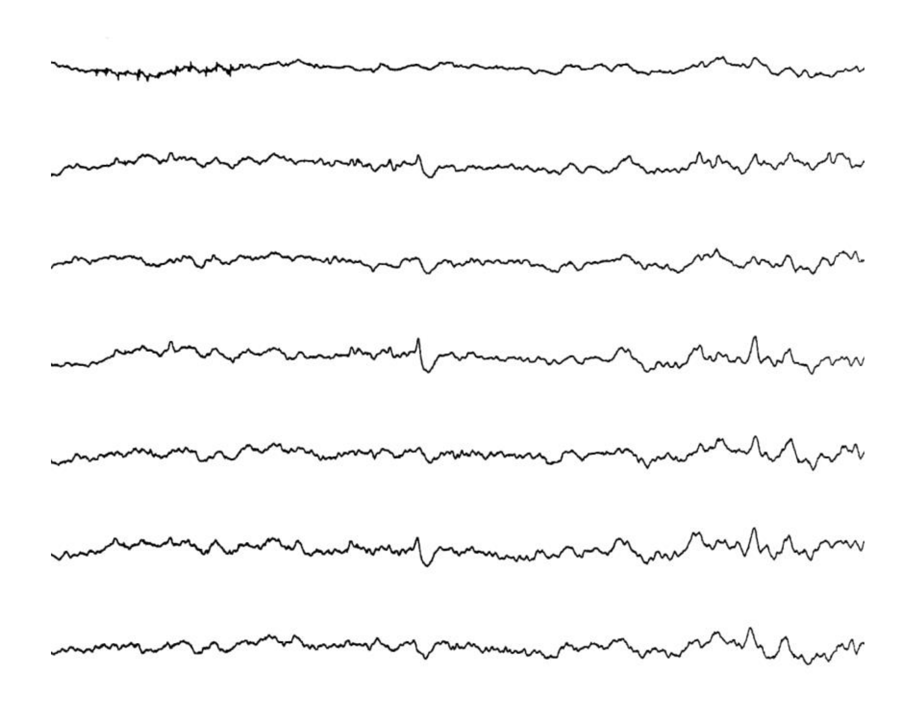


- Précautions d’emploi:
  - Immobilité stricte indispensable pdt 30 à 45 minutes
    - Patients agités, claustrophobie
  - Contre-indications formelles (en rapport avec le champs magnétique)
    - Clips ferromagnétiques neurochirurgicaux
    - Corps étrangers intraoculaires
    - Pacemaker

3- L’électroencéphalogramme

- Enregistrement de « l’activité cérébrale »:
  - Par des électrodes à la surface du scalp
  - Enregistrement de différences de potentiel qui traduisent l’activité des neurones cérébraux
- Définition d’un rythme cérébral de repos
- Indications:
  - Recherche d’anomalies paroxystiques intercritiques dans l’épilepsie
  - Pathologies du sommeil
  - Diagnostic de la mort cérébrale

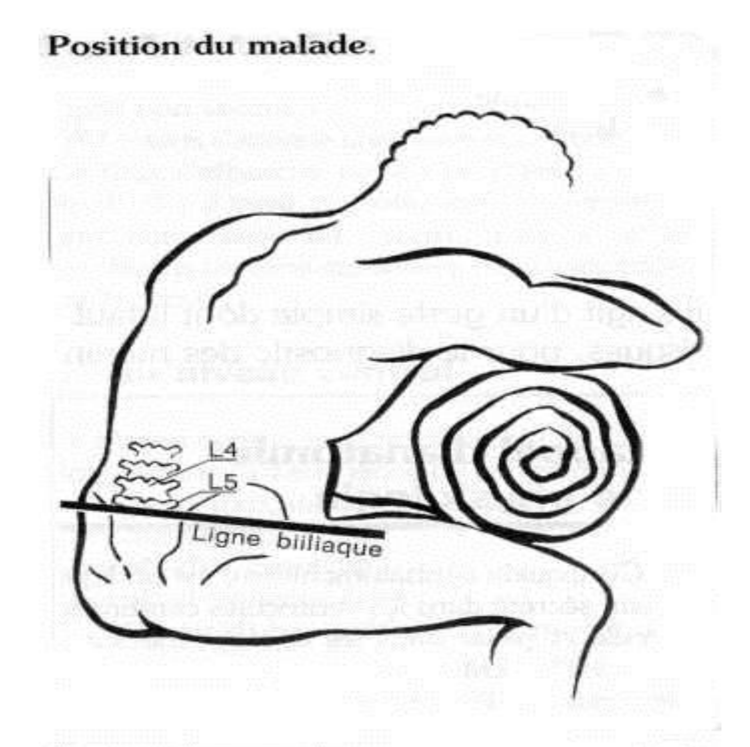
- Exemple de tracé d’EEG:

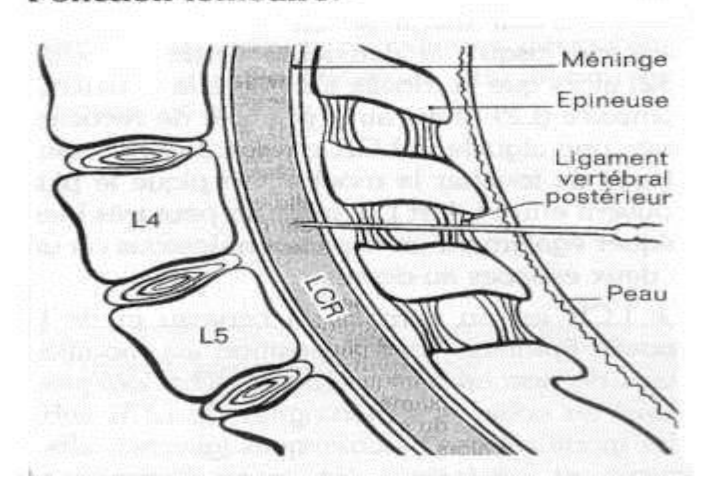


4- L’analyse du liquide céphalo-rachidien

- Réalisation:

- Après réalisation d’une imagerie cérébrale
- Au lit du patient
- Patient assis, dos courbé
- Asepsie stricte
- Repérage de l’apophyse épineuse L4
- Acheminement rapide au laboratoire





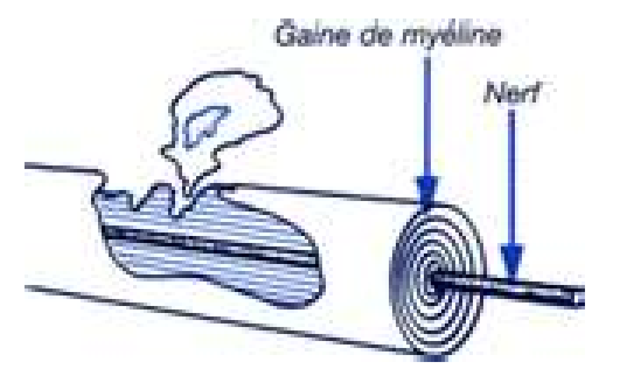
- Indications:

  - Pathologies infectieuses: méningites
  - Hémorragies méningées
  - Pathologies inflammatoires (SEP)
  - Maladie de Creutzfeld-Jakob…

- Contre-indications:

  - Troubles de la coagulation iatrogènes ou non (hématome compressif)
  - Suspicion ou présence d'HTIC (engagement cérébral mortel)

5- L'électromyogramme



- A- étude des vitesses de conduction nerveuses

- Électrodes de surface sur le trajet du nerf étudié
- Stimulation électrique en amont du nerf
- Enregistrement de l'activité élect transmise par le nerf sous forme de potentiels élect

- Diagnostic de neuropathies périph:
  - NRP axonale si baisse d'amplitude des potentiels
  - NRP démyélinisante si baisse de la vitesse de conduction nerveuse

- B- Examen de détection

- Aiguille fine insérée dans la profondeur du muscle étudié

- Enregistrement des activités élect musculaires au repos et lors de contractions volontaires maximales

- Diagnostic:
  - Myopathies
  - Maladies de la jonction neuromusculaire…

6- L'artériographie cérébrale

- Visualisation des structures vasculaires cervicales et encéphaliques grâce à leur opacification à l'iode
- Réalisation:
  - En salle d'artériographie
  - Sous neuroleptanalgésie, avec anesthésiste
  - Cathéter introduit par voie artérielle
- Précautions
  - Liées à l'utilisation de l'iode
  - Pansement compressif fémoral et surveillance
- Indications:
  - HR méningée (anévrysme cérébral)
  - AVC ischémique (dissection ou sténose des TSAO)



